

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-180950

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(51)Int.Cl.

B32B 27/20

B05D 7/24

B05D 7/24

B32B 7/02

C08J 7/04

C08J 7/04

(21)Application number : 08-356192

(71)Applicant : LINTEC CORP

(22)Date of filing : 25.12.1996

(72)Inventor : SHIYOJI SATORU
WATANABE HARUHIRA
MIYAZAKI WATARU

(54) ANTIDAZZLE HARD COATING FILM AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antidazzle hard coating film having excellent surface hardness and antidazzle properties and satisfactory visibility in the case of using it for various display, and a method for manufacturing it.

SOLUTION: A plastic film is coated with hard coating agent obtained by mixing 1 to 30 pts.wt. of colloidal silica particle dispersion liquid as silica particles and 0.05 to 5 pts.wt. of amine compound with 100 pts.wt. of ultraviolet curable resin, and dried. This coating film is cured by irradiating it with ultraviolet ray, thereby providing a hard coating layer having a thickness of 0.5 to 20 μ m and containing aggregate by the amine compound of the colloidal silica particles.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-180950

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

B 3 2 B 27/20

B 3 2 B 27/20

Z

B 0 5 D 7/24

3 0 1

B 0 5 D 7/24

3 0 1 T

3 0 3

3 0 3 B

3 0 3 E

B 3 2 B 7/02

1 0 3

B 3 2 B 7/02

1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-356192

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 12 月 25 日

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 所司 悟

埼玉県春日部市大字大枝89 武里団地 6 - 5 - 207

(72) 発明者 渡辺 春平

埼玉県与野市下落合 5 - 19 - 7 - 209

(72) 発明者 宮崎 渉

東京都豊島区東池袋 5 - 24 - 7

(74) 代理人 弁理士 内山 充

(54) 【発明の名称】 防眩性ハードコートフィルム及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】優れた表面硬度及び防眩性を有し、かつ各種ディスプレイに使用した際に視認性が良好な防眩性ハードコートフィルム及びその製造方法を提供する。

【解決手段】紫外線硬化型樹脂 100 重量部当たり、コロイド状シリカ粒子の分散液を、シリカ粒子として 1 ~ 30 重量部及びアミン化合物 0.05 ~ 5 重量部を配合したハードコート剤を、プラスチックフィルム上に塗工、乾燥し、この塗膜に紫外線を照射し硬化させることにより、コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物を含有する厚さ 0.5 ~ 2.0 μ m のハードコート層を設けた防眩性ハードコートフィルムが得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスチックフィルム上に、紫外線硬化型樹脂の硬化物と、その100重量部当たり、コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物1〜30重量部を含有して成る厚さ0.5〜20 μ mのハードコート層を有することを特徴とする防眩性ハードコートフィルム。

【請求項2】アミン化合物が、脂肪族アミン、脂環式アミン、芳香族アミン及び複素環式アミンの中から選ばれた少なくとも1種である請求項1記載の防眩性ハードコートフィルム。

【請求項3】アミン化合物が、二級又は三級アミンである請求項2記載の防眩性ハードコートフィルム。

【請求項4】アミン化合物が、窒素原子をヘテロ原子とする複素環式二級又は三級アミンである請求項3記載の防眩性ハードコートフィルム。

【請求項5】コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物が、平均粒径0.3〜30 μ mのものである請求項1ないし4のいずれかに記載の防眩性ハードコートフィルム。

【請求項6】プラスチックフィルム上に、(A)紫外線硬化型樹脂100重量部当たり、(B)コロイド状シリカ粒子の分散液を、シリカ粒子として1〜30重量部及び(C)アミン化合物0.05〜5重量部を配合したハードコート剤を、硬化膜厚が0.5〜20 μ mになるように塗工して、乾燥し、次いで紫外線照射により硬化させることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の防眩性ハードコートフィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、新規な防眩性ハードコートフィルム及びその製造方法に関する。さらに詳しくは、本発明は、優れた表面硬度及び防眩性を有し、かつ各種ディスプレイに使用した際に視認性が良好な防眩性ハードコートフィルム、及びこのものを効率よく製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CRTや液晶表示体などのディスプレイにおいては、画面に外部から光が入射し、この光りが反射して（グレアあるいはギラツキなどといわれる）表示画像を見ずらくすることがあり、特に近年、フラットパネルディスプレイの大型化に伴い、上記問題を解決することが、ますます重要な課題となってきた。このような問題を解決するために、これまで種々のディスプレイに対して、様々な防眩処置がとられている。その一つとして、例えば液晶表示体における偏光板に使用されるハードコートフィルムや各種ディスプレイ保護用ハードコートフィルムなどに対し、その表面を粗面化する防眩処理が施されている。このハードコートフィルムの防眩処理方法は、一般に、(1)ハードコート層を形成す

るための硬化時に物理的方法で表面を粗面化する方法と、(2)ハードコート層形成用のハードコート剤にフィラーを混入する方法とに大別することができる。これらの2つの方法の中で、後者のハードコート剤にフィラーを混入する方法が主流であり、そして、フィラーとしては、主にシリカ粒子が用いられている。シリカ粒子が使用される理由としては、得られたハードコートフィルムの白度が低いこと及びコート剤に混入させた際に分散性が良好であることなどが挙げられる。しかしながら、従来使用されているシリカ粒子は、そのほとんどが、平均粒径が1.5〜7 μ m程度であり、この範囲の粒径のものでは、例えば近年の精細化されたLCD（液晶ディスプレイ）セルなどにおいては、視認性が不十分であるなどの欠点を有している。また、前記(1)の硬化時に物理的方法で表面を粗面化する方法においては、操作が煩雑である上、やはり上記と同様に視認性が十分ではないなどの欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情のもとで、優れた表面硬度及び防眩性を有し、かつ各種ディスプレイに使用した際に、視認性が良好な防眩性ハードコートフィルム、及びこのものを効率よく製造する方法を提供することを目的としてなされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、コロイド状シリカ粒子は、その粒径が小さすぎて、従来防眩性の発現が不可能であったが、アミン化合物により凝集し、しかもその凝集程度をアミン化合物の種類や量などによって、容易にコントロールしうることに着目し、コロイド状シリカ粒子をアミン化合物で適度に凝集したものをハードコート層中に特定の割合で含有させることにより、優れた表面硬度を有し、かつ防眩性及び視認性が高いレベルでバランスしたハードコートフィルムが得られること、そして、このハードコートフィルムは、紫外線硬化型樹脂、コロイド状シリカ粒子及びアミン化合物を、それぞれ特定の割合で含有するハードコート剤を、硬化膜厚が所定の厚さになるようにプラスチックフィルム上に塗工して、乾燥し、次いで紫外線を照射して硬化させることにより、効率よく得られることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、(1)プラスチックフィルム上に、紫外線硬化型樹脂の硬化物と、その100重量部当たり、コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物1〜30重量部を含有して成る厚さ0.5〜20 μ mのハードコート層を有することを特徴とする防眩性ハードコートフィルム、を提供するものである。また、本発明の好ましい態様は、(2)アミン化合物が、脂肪族アミン、脂環式アミン、芳香族アミン及び複素環式アミンの中から選ばれ

た少なくとも1種である第(1)項記載の防眩性ハードコートフィルム、(3)アミン化合物が、二級又は三級アミンである第(2)項記載の防眩性ハードコートフィルム、(4)アミン化合物が、窒素原子をヘテロ原子とする複素環式二級又は三級アミンである第(3)項記載の防眩性ハードコートフィルム、及び(5)コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物が、平均粒径0.3~30 μm のものである第(1)~(4)項記載の防眩性ハードコートフィルム、である。さらに、本発明によれば、上記第(1)~(5)項記載の防眩性ハードコートフィルムは、プラスチックフィルム上に、(A)紫外線硬化型樹脂100重量部当たり、(B)コロイド状シリカ粒子の分散液を、シリカ粒子として1~30重量部及び(C)アミン化合物0.05~5重量部を配合したハードコート剤を、硬化膜厚が0.5~20 μm になるように塗工して、乾燥し、次いで紫外線照射により硬化させることにより、製造することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の防眩性ハードコートフィルムにおける基材のプラスチックフィルムについては特に制限はなく、従来光学用ハードコートフィルムの基材として公知のプラスチックフィルムの中から適宜選択して用いることができる。このようなプラスチックフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セロファン、ジアセチルセルロースフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、アセチルセルロースブチレートフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリイミドフィルム、フッ素樹脂フィルム、ナイロンフィルム、アクリル樹脂フィルム等を挙げることができる。これらのプラスチックフィルムの厚さは、特に制限はなく、状況に応じて適宜選ばれるが、通常25~500 μm 、好ましくは50~250 μm の範囲である。また、その上に設けられるハードコート層との密着性を向上させる目的で、所望により、表面処理を施すことができる。この表面処理方法としては、例えばサンドブラスト法や溶剤処理法などによる表面の凹凸化処理、あるいはコロナ放電処理、クロム酸処理、火炎処理、熱風処理、オゾン・紫外線照射処理などの表面の酸化処理などが挙げられる。本発明の防眩性ハードコートフィルムは、上記プラスチックフィルム上にハードコート層を有するものであって、このハードコート層は、紫外線硬化型樹脂の硬化物中に、コロイド状シリカ粒子のアミン化

合物による凝集物が均質に分散されたものである。

【0006】上記紫外線硬化型樹脂としては特に制限はなく、従来公知のものの中から、適宜選択して用いることができる。この紫外線硬化型樹脂は、一般に、光重合性プレポリマーを基本成分とし、さらに所望により光重合性モノマー、光重合開始剤などを含有するものである。上記光重合性プレポリマーとしては、例えばポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリオールアクリレート系などが挙げられる。ここで、ポリエステルアクリレート系プレポリマーとしては、例えば多価カルボン酸と多価アルコールの縮合によって得られる両末端に水酸基を有するポリエステルオリゴマーの水酸基を(メタ)アクリル酸でエステル化することにより、あるいは、多価カルボン酸にアルキレンオキシドを付加して得られるオリゴマーの末端の水酸基を(メタ)アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。エポキシアクリレート系プレポリマーは、例えば、比較的低分子量のビスフェノール型エポキシ樹脂やノボラック型エポキシ樹脂のオキシラン環に、(メタ)アクリル酸を反応しエステル化することにより得ることができる。ウレタンアクリレート系プレポリマーは、例えば、ポリエーテルポリオールやポリエステルポリオールとポリイソシアナートの反応によって得られるポリウレタンオリゴマーを、(メタ)アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。さらに、ポリオールアクリレート系プレポリマーは、ポリエーテルポリオールの水酸基を(メタ)アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。これらの光重合性プレポリマーは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、光重合性モノマーとしては、例えば1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールアジペートジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシジパリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、E0変性リン酸ジ(メタ)アクリレート、アリル化シクロヘキシルジ(メタ)アクリレート、イソシアヌレートジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、PO変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート

などが挙げられる。これらの光重合性モノマーは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよく、また、その配合量は、前記光重合性プレポリマー100重量部に対し、通常0~40重量部、好ましくは4~20重量部の範囲で選ばれる。

【0007】一方、光重合開始剤としては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン-*n*-ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル-2-(ヒドロキシ-2-プロパル)ケトン、ベンゾフェノン、*p*-フェニルベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロロベンゾフェノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-メチルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジメチルケタール、*p*-ジメチルアミノ安息香酸エステルなどが挙げられる。これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよく、また、その配合量は、前記光重合性プレポリマー100重量部に対して、通常0.2~10重量部の範囲で選ばれる。本発明の防眩性ハードコートフィルムにおけるハードコート層に用いられるシリカ粒子は、コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物であって、その平均粒径は、0.3~30 μ mの範囲が好ましい。この平均粒径が0.3 μ m未満では防眩性が十分に発揮されないおそれがあるし、30 μ mを越えるとハードコート層の表面が粗くなって、視認性が低下する傾向がみられる。防眩性及び視認性のバランスの面から、特に好ましい平均粒径は、0.5~10 μ mの範囲である。また、コロイド状シリカ粒子は、通常水、あるいはアルコールなどの親水性溶媒中に、シリカ粒子がコロイド状に均質に分散されているが、本発明においては、ハードコート剤の調製において、水を含有するものは相溶性の点から好ましくないで、アルコールなどの親水性有機溶媒に分散しているものが好ましく用いられる。この凝集前のコロイド状シリカ粒子の平均粒径は、通常10~20nmの範囲である。

【0008】該コロイド状シリカ粒子の凝集に使用されるアミン化合物としては特に制限はなく、例えば脂肪族アミン、脂環式アミン、芳香族アミン及び複素環式アミ

ンの中から適宜選択して用いることができる。また、アミン化合物中の窒素原子の数についても特に制限はない。これらのアミン化合物の中で、ハードコート剤の保存安定性がよく、かつコロイド状シリカ粒子に対して、適度の凝集性及び凝集速度を有する点から、二級アミン及び三級アミンが好ましく、特に窒素原子をヘテロ原子とする複素環式二級又は三級アミンが好適である。このような複素環式二級又は三級アミンとしては、例えば1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデカ-7-エン(DBU)、1,4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン、(DABCO)、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]ノナ-5-エン(DBN)、7-メチル-1,5,7-トリアザビシクロ[4.4.0]デセ-5-エン(MTBD)、ピリジン、4-ジメチルアミノピリジン、ピロリジン、ピペリジン、ピペラジン、ピペコリン、さらにはヒンダードアミン系化合物、具体的にはビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート[三共(株)製、商品名:サノールLS-770など]、4-ベンゾイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン[三共(株)製、商品名:サノールLS-744など]、ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート(チバガイギー社製、商品名:Tinuvin292など)、テトラキス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-57]、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジノールとトリデシルアルコールとの縮合物[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-62]、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジノールとトリデシルアルコールとの縮合物[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-67]、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジノールと β , β , β' , β' -テトラメチル-3,9-(2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン)ジエタノールとの縮合物[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-63P]、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジノールと β , β , β' , β' -テトラメチル-3,9-(2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン)ジエタノールとの縮合物[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-68LD]、(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)メタクリレート[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-82]、(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)メタクリレート[旭電化(株)製、商品名:アデカスタブLA-87]、その他、商品名Chimassorb944LD(チバガイギー社製)、Tinuvin622LD(チバガイギー社製)、Tinuvin144(チバガイギー

一社製)、Goodrite UV-3034 (グッドリッチ社製)などのヒンダードアミン系化合物が挙げられる。なお、これらのヒンダードアミン系化合物は各種プラスチックの光安定剤として用いられている。また、上記以外のアミン化合物として、例えばトリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、トリペンチルアミン、トリヘキシルアミン、ジメチルシクロヘキシルアミン、ジメチルベンジルアミン、トリフェニルアミンなどの脂肪族、脂環式、芳香族第三級アミンも好ましく用いることができる。これらのアミン化合物の中で、ヒンダードアミン系化合物は、光安定剤としても機能するので、耐候性の良好なハードコート層を与え、この面からも有利である。なお、一級アミンも使用することができるが、ハードコート剤の保存安定性が低下する場合があるので、注意を要する。これらのアミン化合物は1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。アミン化合物によるコロイド状シリカ粒子の凝集は、後述するように、ハードコート剤の調製において、紫外線硬化型樹脂、コロイド状シリカ粒子の分散液、アミン化合物及び溶剤を、それぞれ所定の割合で均質に混合することにより、行うことができる。

【0009】本発明の防眩性ハードコートフィルムにおけるハードコート層においては、コロイド状シリカ粒子のアミン化合物による凝集物の含有量は、紫外線硬化型樹脂の硬化物100重量部当たり、1～30重量部の範囲にあることが必要である。この量が1重量部未満では防眩性が十分に発揮されず、本発明の目的が達せられないし、30重量部を超えると光透過性が悪くなる。防眩性及び光透過性のバランスなどの面から、好ましい含有量は、紫外線硬化型樹脂の硬化物100重量部当たり、3～15重量部の範囲である。本発明の防眩性ハードコートフィルムにおいては、ハードコート層の厚さは0.5～20 μm の範囲で選ばれる。この厚さが0.5 μm 未満ではハードコートフィルムの耐スクラッチ性が十分に発揮されないおそれがあるし、また20 μm あれば耐スクラッチ性が十分であり、それより高い耐スクラッチ性は必要ではなく、20 μm を超えるとむしろ経済的に不利となる。耐スクラッチ性及び経済性のバランスなどの面から、このハードコート層の好ましい厚さは1～15 μm の範囲であり、特に2～10 μm の範囲が好適である。このハードコート層の硬度は、鉛筆硬度でH以上であるのが好ましく、鉛筆硬度でH以上であれば、ハードコートフィルムに必要な耐スクラッチ性を備えることができるが、耐スクラッチ性をより十分なものにするには、鉛筆硬度で2H以上のものが特に好適である。なお、鉛筆硬度の測定方法については、後で説明する。また、このハードコート層の三次元表面粗さRa(中心線平均粗さ)は、通常0.05～0.5 μm の範囲である。なお、Raの測定方法については、後で説明する。本発

明の防眩性ハードコートフィルムにおいては、通常、全光線透過率が80～93%、ヘイズ値が2～40%、60°光沢度が15～130%及び透過鮮明度が30～350の範囲にある。これらの光学特性の中で、ヘイズ値及び光沢度が防眩性の指標となり、光沢度の低い方が防眩性は良いが、ヘイズ値があまり高くなると光透過性が悪くなる。一方透過鮮明度は視認性の指標となり、その値が大きいほど視認性がよい。したがって、光透過性、防眩性及び視認性のバランスの面から、特にヘイズ値が3～30%、光沢度が40～100%、透過鮮明度が50～250の範囲にあるのが好ましい。なお、これらの光学特性の測定方法については、後で説明する。

【0010】次に、本発明の防眩性ハードコートフィルムの製造方法について説明する。まず、ハードコート層形成用のハードコート剤を調製する。このハードコート剤の調製は、通常適当な溶剤中において、(A)成分の紫外線硬化型樹脂、(B)成分のコロイド状シリカ粒子の分散液及び(C)成分のアミン化合物を均質に混合し、コロイド状シリカ粒子をアミン化合物により、平均粒径が、好ましくは0.3～30 μm 、より好ましくは0.5～10 μm 程度になるように凝集させることにより、行われる。この際、(A)成分の紫外線硬化型樹脂100重量部に対し、(B)成分のコロイド状シリカ粒子の分散液は、シリカ粒子として1～30重量部、好ましくは3～15重量部の割合で用いられ、一方、(C)成分のアミン化合物は0.05～5重量部の割合で用いられる。コロイド状シリカ粒子の量が1重量部未満では、前記したように得られるハードコートフィルムの防眩性が十分に発揮されないし、30重量部を超えると前記したように光透過性が悪くなる。一方、アミン化合物の量が0.05重量部未満ではコロイド状シリカ粒子を凝集させる効果が十分に発揮されず、本発明の目的が達せられないし、5重量部を超えるとコロイド状シリカ粒子が過度に凝集し、得られるハードコートフィルムの視認性が不十分となる。コロイド状シリカ粒子を適度に凝集させ、得られるハードコートフィルムの防眩性と視認性を高いレベルでバランスさせるには、このアミン化合物の好ましい使用量は、紫外線硬化型樹脂100重量部に対して、0.1～2重量部の範囲である。コロイド状シリカ粒子の量及びアミン化合物の種類や量を変えることによって、得られるハードコートフィルムの防眩性及び視認性を容易に制御することができる。また、上記溶剤としては、例えばn-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、ペンチルアルコール、エチルセロソルブ、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、シクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、テトラヒドロフランなどを挙げる。これらは単独で用いてもよいし、2

種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0011】このハードコート剤の調製において、各成分の配合順序については特に制限はなく、例えば溶剤中に(A)成分と(B)成分と(C)成分とを加え、混合してもよいし、(B)成分のコロイド状シリカ粒子の分散液に、必要に応じ溶剤を加え、これに(C)成分のアミン化合物を添加して、予めコロイド状シリカ粒子を凝集させたのち、このものと(A)成分の紫外線硬化型樹脂と必要に応じ溶剤とを混合してもよい。さらには、予めシリカ粒子濃度の高いハードコート剤を調製し、これに溶剤及び必要に応じ紫外線硬化型樹脂を配合して、所望のシリカ粒子濃度のハードコート剤を調製してもよい。また、このハードコート剤には、所望により消泡剤やレベリング剤などの公知の添加剤を配合することができる。ハードコート剤の固形分濃度については特に制限はないが、塗工性、乾燥性、経済性などの面から、10～70重量%の範囲が好ましく、特に30～50重量%の範囲が好適である。次に、プラスチックフィルム上に、このようにして調製されたハードコート剤を、硬化膜厚が0.5～20 μ m、好ましくは1～15 μ m、より好ましくは2～10 μ mになるように塗工し、乾燥処理する。塗工方法については特に制限はなく、公知の方法、例えばバーコート法、ナイフコート法、ロールコート法、ブレードコート法、ダイコート法などを用いることができる。この塗工層の厚さは、ハードコート剤の固形分濃度及び硬化後のハードコート層の密度から、必要なハードコート剤の塗工量を算出することにより制御することができる。本発明においては、乾燥後の塗工層に紫外線を照射して硬化させ、ハードコート層を形成させるが、紫外線照射装置については特に制限はなく、例えば高圧水銀ランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプ、ヒュージョンHランプなどを用いた公知の紫外線照射装置を使用することができる。紫外線照射量は、通常100～500mJ/cm²程度である。このようにして得られたハードコートフィルムは、表面硬度及び防眩性に優れ、かつ各種ディスプレイに使用した際に視認性が良好であり、したがって、例えば液晶表示体における偏光板用ハードコートフィルムとして、あるいは各種ディスプレイの保護用フィルムなどとして、使用することができる。

【0012】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなら限定されるものではない。なお、ハードコートフィルムの性能は、下記の方法に従って評価した。

(1) 全光線透過率及びヘイズ値

日本電色工業(株)製ヘイズメーターを使用し、JIS K 6714に準拠して測定する。

(2) 60° 光沢度

スガ試験機(株)製デジタル変角光度計を使用し、JIS

K 7105に準拠して測定する。

(3) 透過鮮明度

スガ試験機(株)製写像性測定器を使用し、JIS K 7105に準拠して測定する。4つの光学くしの位置(0.125mm、0.5mm、1.0mm、2.0mm)の合計の値で示す。

(4) 鉛筆硬度

JIS K 5400に準拠し、手かき法により評価する。

(5) 三次元表面粗さRa

表面粗さ測定装置[明伸工機(株)製、SAS-2010型]を用いて測定した。

実施例1

紫外線硬化型樹脂[大日精化工業(株)製、セイカビームEXF-01J、ポリエステルアクリレート系]100重量部に、コロイド状シリカ粒子のイソプロピルアルコール分散液[触媒化成工業(株)製、OSCAL1432、濃度30重量%、平均粒径10～20nm]20重量部及び1,8-ジアザビシクロ[5,4,0]ウンデカー7-エン[関東化学(株)製]0.2重量部を添加し、さらにイソプロピルアルコール50重量部、エチルセロソルブ50重量部及びメチルエチルケトン50重量部を加え、十分に攪拌してハードコート剤を調製した。なお、コロイド状シリカ粒子のアミンによる凝集物の平均粒径は約3 μ mであった。次に、厚さ125 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム[東レ(株)製、ルミラーT60]上に、上記ハードコート剤を、硬化膜厚が4 μ mになるように塗工し、80℃で1分間乾燥処理した。次いで、この乾燥塗膜に、紫外線照射装置[アイグラフィックス(株)製、UB042-5AM-W型]を用いて紫外線を光量300mJ/cm²で照射し、硬化させてハードコートフィルムを作成した。このフィルムの性能評価結果を第1表に示す。

比較例1

実施例1において、コロイド状シリカ粒子のイソプロピルアルコール分散液20重量部の代わりに、無定形シリカ[富士シリシア化学(株)製、サイリシア256、平均粒径約3 μ m]4重量部を用い、かつ1,8-ジアザビシクロ[5,4,0]ウンデカー7-エンを用いなかったこと以外は、実施例1と同様にして、ハードコートフィルムを作成した。このフィルムの性能評価結果を第1表に示す。

実施例2

実施例1で調製したハードコート剤100重量部に、さらに紫外線硬化型樹脂[大日精化工業(株)製、セイカビームEXF-01J、ポリエステルアクリレート系]40重量部とイソプロピルアルコール60重量部を加え、十分に攪拌してハードコート剤を調製し、以下、実施例1と同様にして、ハードコートフィルムを作成した。このフィルムの性能評価結果を第1表に示す。

比較例2

比較例1において、無定形シリカの量を2重量部に変更した以外は、比較例1と同様にして、ハードコートフィルムを作成した。このフィルムの性能評価結果を第1表に示す。

実施例3

実施例1において、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデカー7-エンの代わりにトリエチルアミンを用いた以外は、実施例1と同様にしてハードコートフィルムを作成した。このフィルムの性能評価結果を第1表に示す。なお、コロイド状シリカ粒子のアミンによる凝集物の平均粒径は約5 μ mであった。

* 実施例4

実施例1において、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデカー7-エンの代わりに、ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート(チバガイギー社製、商品名: Tinuvin 292)を用いた以外は、実施例1と同様にしてハードコートフィルムを作成した。このフィルムの性能評価結果を第1表に示す。なお、コロイド状シリカ粒子のアミンによる凝集物の平均粒径は約1.5 μ mであった。

【0013】

【表1】

第1表

	ハードコートフィルムの性能					
	全光線透過率(%)	ヘイズ値(%)	60°光沢度	透過鮮明度	鉛筆硬度	Ra(μ m)
実施例1	87.7	25.9	33.3	50.2	2H	0.2708
比較例1	87.6	28.1	27.5	25.8	2H	0.3052
実施例2	88.5	7.8	73.6	76.1	2H	0.2881
比較例2	88.7	7.5	80.4	51.6	2H	0.3288
実施例3	88.3	15.4	58.0	58.4	2H	0.2921
実施例4	89.0	13.6	60.2	206.1	2H	0.1242

【0014】第1表から次のことが分かる。実施例1と比較例1、実施例2と比較例2を比較すると、防眩性の指標となるヘイズ値及び光沢度がほぼ同一である場合、視認性の指標となる透過鮮明度については、実施例の方がはるかに高い。また、実施例1、実施例3及び実施例4を比較すると、アミン化合物として、ビンダードアミン化合物を用いた実施例4は、ヘイズ値及び光沢度が適当な範囲にあるにもかかわらず、透過鮮明度が著しく高い。さらに、実施例4と比較例2を比較すると、実施例4は、比較例2よりも、ヘイズ値が高く、かつ光沢度が低い、すなわち防眩性が良好であるにもかかわらず、透過鮮明度が著しく高い、すなわち視認性が極めて良好である。

【0015】

【発明の効果】本発明の防眩性ハードコートフィルムは、従来粒径が小さすぎて防眩性の発現が不可能であっ※

※たコロイド状シリカ粒子をアミン化合物により適度に凝集させたものを、ハードコート層に含有させたフィルムであって、優れた表面硬度と防眩性を有するとともに、ディスプレイに用いた場合、視認性が良好である。また、コロイド状シリカ粒子の量及びアミン化合物の種類や量を変えることにより、防眩性及び視認性を容易に制御することができる。本発明の防眩性ハードコートフィルムは、従来の防眩性ハードコートフィルムに比べ、ヘイズ値及び光沢度がほぼ同じ値の場合、表面粗さが小さくて、透過鮮明度の値が大きく、視認性に優れている。このような特性を有する本発明の防眩性ハードコートフィルムは、例えば液晶表示体における偏光板用ハードコートフィルムとして、あるいは各種ディスプレイの保護用ハードコートフィルムなどとして、好適に用いられる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

C08J 7/04

識別記号

CFD

FI

C08J 7/04

K

CFDK